Série 1. FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON N° 683.

DU
DOUBLE SOUFFLE INTERMITTENT CRURAL
ET DE LA
CIRCULATION CHEZ LE VIEILLARD

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le samedi 23 janvier 1892

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Léon FOHANNO,

ÉLÈVE A L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à Pontivy (Morbihan), le 27 octobre 1868.



LYON

ASSOCIATION TYPOGRAPHIQUE

RUE DE LA BARRE, 12. — F. PLAN, DIRECTEUR

Janvier 1892

Série 1. FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON N° 683.

DU DOUBLE SOUFFLE INTERMITTENT CRURAL ET DE LA CIRCULATION CHEZ LE VIEILLARD

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le samedi 23 janvier 1892

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Léon FOHANNO,

ÉLÈVE A L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à Pontivy (Morbihan), le 27 octobre 1868.



LYON

ASSOCIATION TYPOGRAPHIQUE

RUE DE LA BARRE, 12. — F. PLAN, DIRECTEUR

Janvier 1892

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LORTET. . . . . DOYEN.
GAYET. . . . . ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. DESGRANGES, PAULET, BOUCHACOURT, CHAUVEAU, GLÉNARD.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. LÉPINE. BONDET.
Cliniques chirurgicales	OLLIER. X.
Clinique obstétricale et Accouchements	FOCHIER.
Clinique ophthalmologique	GAYET.
Clinique des Maladies cutanées et syphilitiques	GAILLETON.
Clinique des Maladies mentales	PIERRET.
Physique médicale	MONOYER.
Chimie médicale et pharmaceutique	HUGOUNENQ.
Chimie organique et Toxicologie	CAZENEUVE.
Matière médicale et Botanique	FLORENCE.
Zoologie et Anatomie comparée	LORTET.
Anatomie	TESTUT.
Anatomie générale et Histologie	RENAUT.
Physiologie	MORAT.
Pathologie interne	TEISSIER (J.).
Pathologie externe	BERNE.
Pathologie et Thérapeutique générales	MAYET.
Anatomie pathologique	TRIPIER (RAYMOND).
Médecine opératoire	PONCET.
Médecine expérimentale et comparée	ARLOING
Médecine légale	LACASSAGNE.
Hygiène	ROLLET.
Thérapeutique	SOULIER.
Pharmacie	CROLAS.

PROFESSEUR-ADJOINT

Clinique des Maladies des Femmes . . . . LAROYENNE

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique des Maladies des Enfants	MM. PERRET, agrégé.
Accouchements	POULLET, agrégé
Botanique	BEAUVISAGE, id.

AGRÉGÉS

MM. AUGAGNEUR.	MM. GANGOLPHE.	MM. PERRET.	MM. ROQUE.
BARD.	JABOULAY.	POLLOSSON.	SABATIER.
BEAUVISAGE.	LANNOIS.	POULLET.	VIALLETON.
CHANDELUX.	LINOSSIER.	RODET.	WEILL.
DIDELOT.			

M. ÉTIÉVANT, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. MORAT, *Président;* M. FLORENCE, *Assesseur;* MM. SABATIER et GANGOLPHE, *Agrégés.*

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MES FRÈRES ET A MES SŒURS

A MA GRAND'MÈRE

A MES AUTRES PARENTS

A MES AMIS

A M. LE Dr COLRAT

Médecin des hôpitaux

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE :

M. LE PROFESSEUR MORAT

A MES MAITRES

DE L'ÉCOLE DE RENNES ET DE LA FACULTÉ DE LYON

A MES CHEFS MILITAIRES

AVANT-PROPOS

Nous nous sommes proposé dans ce travail de signaler et d'étudier un fait nouveau sur lequel M. le Dr Colrat, médecin des hôpitaux, a bien voulu attirer notre attention. Il s'agit du double souffle intermittent crural chez les vieillards. Ce signe, qu'on a l'habitude de considérer comme relevant uniquement de l'insuffisance aortique, et que nous avons pu trouver pour ainsi dire constamment sur les sujets âgés non porteurs de cette lésion, avait été signalé dans beaucoup d'autres circonstances, comme nos recherches consignées au chapitre Ier ont pu nous en convaincre.

Dans le chapitre II, nous avons exposé à quel mécanisme on avait attribué le double souffle et la part considérable qu'y prenait le plus souvent mais non toujours la rétrogradation du sang.

Enfin, dans le dernier chapitre, nous nous sommes occupé spécialement de ce phénomène chez les vieil-

lards et de l'interprétation qu'il comportait dans ce cas.

Sans prétendre que les résultats que nous avons obtenus soient à l'abri de la critique, nous espérons que nos recherches n'auront pas été infructueuses, grâce aux conseils toujours bienveillants et si éclairés que n'a cessé de nous prodiguer M. le Dr Colrat. Que ce maître distingué veuille bien recevoir l'assurance de toute notre gratitude.

M. le professeur Morat a bien voulu accepter la présidence de notre thèse, nous le remercions de l'honneur qu'il nous a fait.

Nous n'oublions pas non plus le concours précieux de notre excellent ami le Dr Augier et de notre camarade le Dr Coullaud, auxquels nous devons d'avoir pu prendre connaissance des travaux allemands.

DU

DOUBLE SOUFFLE INTERMITTENT CRURAL

ET DE LA

CIRCULATION CHEZ LE VIEILLARD

Chapitre Ier

Du double souffle intermittent crural dans l'insuffisance aortique et en dehors de cette affection.

L'histoire du double souffle intermittent crural remonte à Durosiez ; c'est lui qui établit d'une façon bien nette, par un mémoire publié en 1861 dans les *Archives générales de médecine*, que ce signe se rencontrait toujours dans l'insuffisance aortique, tout en spécifiant que le second souffle devait être souvent recherché avec soin par une pression graduelle du stéthoscope allant « jusqu'à oblitérer complètement l'artère. » Le premier souffle était lié à l'ondée sanguine en avant ; le second à la marche du sang en arrière.

Le reflux du sang dans le ventricule gauche, au cas où les valvules aortiques ferment mal, était déjà bien connu. C'est à lui que Corrigan (1832) attribuait la pulsation visible et le souffle diastolique de l'aorte ascendante, des carotides et des sous-clavières ; mais il n'avait perçu de double bruit que dans l'aorte ascendante, et encore dans l'insuffisance large seulement. Deux ans après, le D[r] Guyot signalait dans sa thèse que le souffle diastolique s'entend aussi au niveau de l'orifice aortique, sans faire aucune mention du double souffle. Le D[r] Triboulet seul (thèse de 1854) avait dit que le double bruit de la base pouvait s'étendre *quelquefois* jusqu'à la crurale, sans cependant insister sur ce dernier fait.

Durosiez, en attirant spécialement l'attention sur ce phénomène, avait donc mis en lumière un symptôme d'une grande valeur pour le diagnostic de l'insuffisance, *surtout s'il est constant*, comme il le dit à la première page de son mémoire. Il fait pourtant quelques réserves, et remarque qu'il peut faire défaut dans les cas où le cœur est faible, ou bien s'il y a en même temps que l'insuffisance, du retrécissement aortique. Il peut de plus se montrer en dehors de l'insuffisance :

« Toutes les fois que le sang pourra marcher en
« arrière, comme dans l'anévrysme artérioso-veineux,
« dans quelques dilatations de l'aorte, dans certaines
« communications anormales, le double souffle pourra
« apparaître plus ou moins constant, plus ou moins
« net. »

Plus loin l'auteur ajoute :

« Nous avons admis que le double souffle intermittent crural ne se rencontrait que dans l'insuffisance aortique et peut-être dans quelques lésions « de l'aorte ; déjà nous avons rencontré quelques « pierres d'achoppement ; déjà il nous est arrivé de « voir le double souffle intermittent se mêler à des « bruits chlorotiques et gêner notre diagnostic.

« Or, on trouve le double souffle intermittent « crural dans la fièvre typhoïde, dans la chlorose, la « chloro-anémie, et plus particulièrement dans l'intoxication saturnine ; mais hâtons-nous de le dire, « ce double souffle intermittent crural a ceci de particulier qu'il tend à guérir, il dure quelques jours « et disparaît ; et il se distingue du double souffle « intermittent crural de l'insuffisance aortique, parce « que l'on obtient très facilement le bruit continu « aussitôt qu'on diminue la compression.

Marey disait, en 1863, à propos des bruits entendus sur la fémorale d'un sujet sain :

« On peut sur le trajet d'un vaisseau artériel produire tous les types possibles de bruit de souffle, « depuis le bruit léger et intermittent, jusqu'au souffle intense et continu présentant des renforcements. « Les renforcements que produit la systole ventriculaire peuvent avoir eux-mêmes des types différents ; tantôt ils sont simples, tantôt ils sont « redoublés, c'est-à-dire qu'ils présentent à l'auscultation les mêmes caractères que le pouls offre « au doigt. *Le souffle double* correspond au pouls « dicrote ; il coïncide avec lui et tient à la même « cause. »

MM. Toussaint et Colrat, par des expériences pratiquées sur le cheval (1), ont montré qu'on pouvait obtenir à volonté des souffles intermittents ou continus pour un rétrécissement donné du calibre de l'artère, et que ce souffle continu remplaçait le souffle intermittent lorsque l'on faisait manger de l'avoine à l'animal, ce qui rendait le débit de l'artère sept à huit fois plus considérable.

Friedreich (2) mentionne un cas de phtisie compliquée de pleurésie, d'endocardite, avec faiblesse hectique, température élevée, où il a rencontré, en même temps que le dicrotisme du pouls, le double souffle à l'auscultation.

Weill, cité par Friedreich, a trouvé le double souffle dans deux cas où il n'y avait pas d'insuffisance à l'autopsie.

Matterstock (3) croit que le double souffle n'est pas le moins du monde lié à une altération des valvules, qu'il ne renseigne pas sur leur état, et que l'examen des artères ne donne aucun signe pathognomonique de l'insuffisance aortique. Une quantité moyenne de sang projetée sans trop de lenteur dans le système artériel, une contractibilité artérielle intacte ou du moins pas trop amoindrie, en même temps qu'une pression convenable, telles sont, d'après lui, les conditions nécessaires de ce phénomène.

On voit par ce rapide aperçu que le double souffle intermittent crural a été noté dans beaucoup d'autres

(1) *Gaz. hebd.*, 1874, p. 508.
(2) *Deut. Arch. f. Klin. med.*, 1877
(3) *Revue des sciences médicales*, 1879.

maladies que l'insuffisance aortique, et qu'on ne saurait le considérer comme un signe pathognomonique et constant de cette affection ; mais il faut bien le dire, les auteurs qui l'ont signalé dans les divers cas que nous venons d'énumérer n'en parlent qu'incidemment, et n'en ont jamais fait l'objet d'un travail spécial. En tous cas, le fait nouveau sur lequel nous désirons attirer l'attention ne paraît pas avoir été mentionné par ceux qni se sont occupés de cette question. Voici de quoi il s'agit :

Nous avons pu constater avec M. le Dr Colrat, dans son service à l'hôpital de la Charité, que le double souffle intermittent crural est extrêmement fréquent chez les vieillards; on peut même dire, d'après nos observations, qu'on le rencontre presque constamment, puisque sur trente vieillards qu'il nous a été donné d'examiner, nous l'avons constaté 29 fois; dans un seul cas il a fait défaut. Or, sur ces 30 vieillards, deux seulement étaient atteints d'insuffisance aortique nettement caractérisée par le souffle diastolique de la région précordiale; les autres étaient entrés à l'infirmerie pour les affections les plus diverses. On pouvait supposer néanmoins que tous ces vieillards ou la plupart d'entre eux avaient des insuffisances légères, ne se révèlant pas par le souffle diastolique. Chez tous, en effet, le tracé sphygmographique faisait constater une ligne ascensionnelle systolique verticale comme dans la maladie de Corrigan ; plusieurs avaient des battements artériels visibles à l'extérieur, mais nous avons pu constater chez deux d'entre eux, qui ont succombé à des affections

aiguës intercurrentes qu'à l'autopsie les valvules étaient tout à fait suffisantes et que l'eau versée dans l'aorte ne s'écoulait que dans le ventricule.

La recherche du double souffle se fait comme dans les cas d'insuffisance, seulement elle est un peu plus délicate, le souffle doit être recherché par des pressions plus ou moins fortes, mais on l'entend toujours très nettement. Le souffle diastolique est bref, il se produit immédiatement après le premier bruit et avant le dicrotisme; il parait se produire au moment que M. Fr. Franck a si judicieusement déterminé dans son dernier mémoire; quelquefois il est si bref, qu'on pourrait le prendre pour un bruit comme l'on constaté les auteurs allemands. On peut l'entendre aussi sur l'artère humérale, mais il est beaucoup moins net et sa recherche exige des tâtonnements plus longs.

Si, comme le démontrent les autopsies auxquelles nous avons fait allusion et que nous rapporterons plus loin, le double souffle que l'on percevait très nettement chez ces deux vieillards n'était pas dû à une insuffisance aortique, il importe de reconnaître à quelle autre cause on doit sa production, et quelles modifications de la circulation cardiaque ou artérielle ont pu lui donner naissance.

Nous insisterons dans un chapitre spécial sur ce phénomène nouveau, où nous l'analyserons en détail; mais auparavant, nous devons parler des divers mécanismes qui ont été invoqués pour expliquer le double souffle dans l'insuffisance aortique et y rattacher quelques notions sur la circulation rétrograde qui y est intimement liée.

Observation I.

B..., 79 ans, vieillard bien constitué, entre à l'infirmerie pour une diarrhée légère qui disparaît bientôt. Il fournit de nombreux tracés, parmi lesquels ceux qui portent les numéros 2 et 3. Le cœur paraît normal, sauf que la pointe bat énergiquement dans le cinquième espace intercostal, un peu en dehors du mamelon. Les bruits sont bien frappés. A l'auscultation de l'artère fémorale, on constate un double souffle manifeste ; le deuxième souffle suit immédiatement le premier, il est très bref.

Après un séjour d'un mois à l'infirmerie, le malade contracte une dysenterie que rien ne peut arrêter, et il succombe au bout de trois semaines.

A l'autopsie, on trouve un cœur volumineux, pesant 400 grammes. L'endocarde et les orifices sont normaux, notamment l'orifice aortique, dont les valvules sont suffisantes quand on fait l'épreuve de l'eau.

L'aorte est tout à fait normale ; à 5 centimètres au-dessus de sa naissance, elle mesure 3 centimètres de diamètre.

On ne constate aucune trace d'athérome, et l'on croirait voir l'aorte d'un adulte bien portant. La fémorale est souple, sa lumière ne reste pas béante, la pédieuse a des caractères tout à fait normaux. A l'examen histologique, ces vaisseaux ne paraissent pas altérés.

Nous ferons remarquer toutefois que bien que les tuniques élastiques semblent posséder toute leur intégrité, on constate sur le tracé sphygmographique n° 3, après la compression totale de la fémorale à l'anneau, que les artères du membre inférieur, c'est-à-dire celles dont on a fait l'examen histologique, se vident très lentement, et à coup sûr beaucoup plus lentement qu'on ne le voit dans les mêmes conditions sur les sujets jeunes ou adultes. Sur les tracés obtenus chez ces derniers par M. le Dr Colrat, nous avons pu constater qu'aussitôt après la compression totale de la fémorale, pourvu que celle-ci soit effectuée au moment de la

systole, le tracé présente une chute brusque avec courbe à concavité antéro-supérieure, qui n'est pas sans analogie avec les courbes d'élasticité, toutes différentes comme procédé, que l'on voit dans le livre de M. Marey.

Observation II.

X..., 75 ans, entre à l'infirmerie de la Charité pour une bronchite chronique. Les tracés recueillis sont identiques à ceux de l'observation I, au moins pour la chute de la tension au moment où l'on enlève la compression de la fémorale. Double souffle intermittent crural manifeste.

Le malade meurt de broncho-pneumonie.

A l'autopsie, cœur hypertrophié, surtout le ventricule gauche ; il pèse environ 500 grammes.

L'endocarde ne présente aucune altération, pas plus au niveau des plèvres qu'aux orifices.

Il n'y a pas trace d'athérome, l'orifice aortique est suffisant.

L'aorte n'est pas dilatée ; son diamètre 5 à centimètres au-dessus de l'orifice est de 3 cent. 2 millim. Il n'y a pas trace d'athérome, les parois paraissent légèrement épaissies, mais sont très souples.

La fémorale et la pédieuse sont exemptes de toute altération athéromateuse ; l'examen histologique donne les mêmes résultats que pour l'observation I.

Chapitre II

Mécanisme du double souffle. — Circulation rétrograde.

On sait dans quelles conditions mécaniques se produit un bruit de souffle. Chauveau a établi d'une façon irrécusable que la présence sur le trajet du vaisseau d'un passage rétréci suivi d'une portion plus large en même temps qu'une vitesse déterminée du liquide étaient nécessaires. On ne peut donc accorder qu'une valeur douteuse aux souffles qu'ont perçus certains auteurs sans excercer de compression.

Que penser aussi de la distinction capitale faite par Traube entre le double souffle « *doppelgerausch* », et le double ton « *doppelton* » obtenu sans compression du stéthoscope, et qui serait dû aux vibrations de la paroi artérielle? Bamberger pense qu'il est difficile de faire la part du sang et de la paroi vasculaire dans

la production des bruits artériels, et ne voit pas la nécessité de maintenir cette distinction : tons et souffles sont des phénomènes de même ordre, qui se remplacent et se succèdent sur un même sujet ; il ne voit entre eux qu'une différence de durée. En France, c'est cette dernière manière de voir qui nous semble adoptée, et nous considérons le ton comme un souffle de très courte durée.

Revenons maintenant au double souffle intermittent crural.

L'interprétation du phénomène que nous étudions a préoccupé déjà les physiologistes et les médecins, et la première idée qui se présenta pour expliquer le souffle diastolique sur lequel se concentre tout l'intérêt, fut qu'il était dû au reflux du sang de l'aorte dans le ventricule; reflux qui se faisait sentir jusqu'à la périphérie et notamment dans les artères crurales. Cette explication, qui avait été donnée par Durosiez et admise par la plupart des auteurs, notamment par Bamberger, par Traube (quand il s'agit du souffle et non du ton) fut révoquée en doute à la suite d'expériences faites sur le cheval par MM. Toussaint et Colrat (1). En effet, ces auteurs, après M. Lortet (2), qui avait fait la même expérience, ont constaté que même en produisant une large insuffisance, on ne voyait pas la circulation rétrograder, *et que jamais le tracé hémodromographique ne descendait au-*

(1) *Gaz. hebd.*, 1874.

(2) Lortet. *Recherches sur la vitesse du cours du sang*, Baillère, 1867.

dessous de zéro; pour eux, le second souffle était dû, comme le dicrotisme à une onde en avant.

Après ces auteurs, M. Fr. Franck (1) a publié un mémoire où il établit que le second souffle précède le dicrotisme; il ne reconnaîtrait donc pas la même origine que ce dernier. En effet, si l'on ausculte sur un sujet atteint d'insuffisance aortique la crurale d'un côté, pendant que l'on suit les mouvements de la plume d'un sphygmographe appliqué sur l'autre, on voit que le souffle d'affaissement se produit dès l'instant que la plume commence à descendre et s'interrompt au moment où le levier est comme repris en route par l'arrivée du dicrotisme. Le souffle dure pendant toute la période d'affaissement si le dicrotisme manque; il est plus bref si le dicrotisme est conservé. L'auteur admet dans ce dernier cas un reflux tout local dû à ce que la pression est plus élevée dans le bout périphérique que dans le bout central au moment de la diastole cardiaque. C'est d'ailleurs ce que l'expérimentation lui a démontré. Il place un manomètre au-dessus du point comprimé et un autre au-dessous, une brusque dépression du manomètre central se produit au moment d'apparition du souffle. De plus, il a tenu à constater directement le reflux sanguin, et avec un hémodromographe modifié, il a obtenu des tracés où la rétrogradation était très nettement indiquée. Il faut ajouter que sans insuffisance ces résultats n'avaient pu être obtenus.

Bamberger (2) admet que le second souffle coïncide

(1) *Arch. de physiologie*, 1889.
(2) *Arch. f. Klin. medic.*, 1877-1878.

avec le dicrotisme, mais pour lui, le dicrotisme est dû à l'ondée rétrograde et se traduit par un rebondissement à la ligne de descente du tracé sphygmographique.

La question, on le voit, n'était pas tranchée; en effet, on peut objecter aux expériences de MM. Toussaint et Colrat que, si l'insuffisance aortique à elle seule n'est pas capable de produire le reflux, les lésions qui la compliquent d'habitude, c'est-à-dire l'hypertrophie et la dilatation peuvent amener des conditions qui le déterminent dans la suite.

Winternitz (1) a songé à constater le reflux du sang chez l'homme dans l'insuffisance aortique. Comme on ne pouvait pas appliquer ici sur une artère l'hémodromographe ou un appareil du même genre, il a tourné la difficulté par une habile application du sphygmographe.

Voici sur quelle expérience il s'appuie pour rendre manifeste l'onde rétrograde au moyen de cet appareil : il le place sur le tube représentant dans un schéma de la circulation analogue à celui de Marey une artère périphérique, et il a eu soin de mettre dans le liquide des particules de charbon qui lui indiquent à chaque instant le sens et la vitesse du courant.

Quand l'appareil ne fonctionne pas, la plume trace une ligne horizontale qui correspond au zéro.

Vient-on à produire la circulation dans les conditions normales, la pression s'élève et les pulsations s'inscrivent au-dessus de cette ligne. Si on rend alors

(1) *Archiv. f. Klin. med.*, 1878.

l'orifice aortique insuffisant, en enlevant le clapet qui le ferme; on voit à la fin de chaque pulsation le tracé s'abaisser au-dessous de la ligne du zéro pendant que le liquide reflue dans le tube.

L'auteur en conclut que les ondes positives se traduisent toujours par un rebondissement « *une montagne* » et les ondes rétrogrades par une dépression « *une vallée* » (1).

Il applique alors le sphygmographe sur la radiale d'un sujet atteint d'insuffisance et note au voisinage du sommet de la pulsation une petite *dépression* en même temps qu'un dicrotisme marqué de la période de descente. Cette dépression est pour lui l'indice de l'onde rétrograde ; quant au rebondissement qui constitue le dicrotisme, il est dû à une onde en avant.

L'auteur ne dit pas auquel de ces deux accidents correspond le bruit de souffle. Il voulait surtout établir contre Bamberger que le dicrotisme du pouls de l'insuffisance n'est jamais produit par la marche du sang en arrière. Dans ce cas, en effet, le pléthysmographe aurait indiqué une diminution du volume du membre correspondant au rebondissement du pouls dicrote, tandis qu'au contraire il lui a toujours donné une augmentation.

D'autre part, plusieurs expérimentateurs avaient constaté à l'état normal des cas où le reflux avait été noté soit à l'aide de l'hémodromomètre, soit à l'aide de l'hémodromographe.

(1) Nous ferons remarqner qu'il ne s'agit ici que des cas où il y a insuffisance aortique. Nous n'avons pas vérifié cette expérience.

En effet, Chauveau (1) dans l'étude qu'il fit avec MM. Bertolus et Laroyenne sur la vitesse de la circulation dans les artères du cheval au moyen de son hémodromomètre, s'exprime ainsi :

« A la fin de la systole ventriculaire, dans le mo-
« ment qui précède immédiatement la fermeture des
« valvules sigmoïdes, le mouvement du sang décroît
« avec une grande rapidité et devient même nul, ce
« qui est indiqué par le retour presque instantané de
« l'aiguille, soit au zéro de l'appareil, soit rarement
« il est vrai au delà de ce point.

D'autre part, M. Lortet (2), en examinant les rapports qui existent entre la vitesse du cours du sang et la pulsation artérielle, a remarqué ce qui suit :

« 1° Dès que la systole ventriculaire est assez éner-
« gique pour soulever les valvules sygmoïdes, il se
« produit en même temps une forte pression et une
« vitesse considérable, mais la vitesse atteint son
« maximum bien avant la pulsation, et celle-ci aug-
« mente encore considérablement, tandis que la
« vitesse décroît déjà rapidement à la fin de la systole.

« A la fin de la systole, les ventricules sont pres-
« que vides et n'envoient plus que peu de sang dans
« l'aorte, toute leur énergie étant alors utilisée à
« faire contre-poids à l'énorme pression qui s'est
« développée subitement dans le système artériel,
« pression qui est encore augmentée par la grande
« élasticité des gros troncs vasculaires. La vitesse

(1) *Journal de la physiologie de l'homme et des animaux*, 1860, p. 703.
(2) Lortet. *Loc. cit.*

« décroît donc rapidement, quoique la pulsation soit « encore à son maximum.

« 2° A partir du point où elle atteint son maximum « jusqu'à la fermeture des valvules sigmoïdes, le « tracé de la pulsation descend rapidement. Celui de « la vitesse continue à s'abaisser aussi, quoique un « peu moins brusquement. »

« 3° Immédiatement après la systole ventriculaire, « les valvules sigmoïdes se ferment brusquement. « Cette occlusion rapide de l'aorte produit dans la « colonne sanguine un mouvement ondulatoire qui « se traduit par une rapide augmentation de pression. « Dans le tracé de vitesse, au contraire, on observe « un phénomène inverse. La fermeture des valvules « sigmoïdes arrête subitement le mouvement de la « colonne sanguine. Celle-ci, refoulée en arrière par « la haute tension artérielle, repousse violemment « les valvules ; de là cette vitesse rétrograde qui est « souvent considérable, et qui quelquefois même « *dépasse de beaucoup la ligne du zéro.* »

Et plus loin : « Cette ligne est généralement de « plusieurs millimètres plus basse que les minima de « la courbe de vitesse ; quelquefois seulement, ainsi « que nous l'avons expliqué plus haut, l'abaissement « des valvules sigmoïdes donne naissance à un cou- « rant rétrograde qui fait baisser les minima au delà « de la ligne du zéro. »

Mais M. Lortet n'a pas trouvé la vitesse négative dans l'insuffisance aortique. « Dans l'insuffisance « aortique, la vitesse atteint brusquement son maxi- « mum, puis diminue graduellement jusqu'à ce

« qu'elle soit nulle. Ce manque de vitesse à un « moment donné est dû au retour d'une partie du « sang dans la cavité du ventricule. »

Enfin, cette question de la vitesse rétrograde est indiquée nettement aussi par Marey.

« Le mouvement du sang à l'intérieur des vais- « seaux élastiques est soumis aux lois ordinaires des « oscillations et des vibrations. Lancé avec une « certaine vitesse dans les artères, le sang acquiert « une force vive, en vertu de laquelle il s'élance vers « les dernières ramifications du système artériel, les « distend en perdant sa vitesse, puis rétrograde sous « l'influence du rétrécissement élastique des vais- « seaux. Dans ce phénomène, interviennent les « influences combinuées de trois facteurs qui sont : la « densité du liquide en mouvement, la vitesse dont il « est animé, l'élasticité des vaisseaux dans lesquels « s'effectue le mouvement. »

Mais M. Marey a bien soin de signaler que le cours du sang n'est pas, dans tous les cas, rétrograde à un certain moment de la pulsation. En effet, on peut dire que c'est exceptionnellement que l'on observe la rétrogradation dans les tracés hémodromographiques.

Marey du reste est très explicite à ce sujet, ainsi, à la page 312 de son livre, on peut lire : « La vitesse « du sang présente ordinairement comme la pression « un élément constant et un élément variable ainsi « que Chauveau l'a montré, c'est-à-dire que le cou- « rant sanguin dans les artères est continu avec ren- « forcement ; mais suivant l'artère qu'on explore, la « valeur relative de ces deux éléments est très

« variable. Si l'on pouvait appliquer un hémodromo-
« graphe à de très petites artères, on y verrait dimi-
« nuer l'élément variable, et l'élément constant y
« apparaîtrait presque seul, puisque le cours du sang
« est sensiblement uniforme dans les artères de petit
« calibre. Si on explore des artères de plus en plus
« grosses, l'intermittence du cœur devient de plus
« en plus sensible ; on voit même dans les gros vais-
« seaux, quand l'impulsion cardiaque est brusque, qu'il
« se produit des oscillations dans le courant sanguin
« et que celui-ci peut prendre à certains moments
« une *valeur négative*. Les oscillations du courant
« sanguin dans les artères se rattachent au phéno-
« mène des ondes liquides ; suivant que ces ondes se
« portent vers la périphérie ou rétrogradent vers
« l'aorte, le cours du sang éprouve des renforce-
« ments ou des diminutions : celles-ci peuvent aller
« dans certains cas *jusqu'à produire un reflux véri-*
« *table*. »

Les conditions de ce reflux sont bien indiquées par Marey: la brusquerie de la systole cardiaque, le défaut d'élasticité des artères qui ne transforment plus la pulsation cardiaque, figurent tout d'abord.

Or, ces conditions sont réunies au plus haut degré chez les vieillards, et les caractères particuliers que présentent les tracés sphygmographiques recueillis sur ces sujets, caractères que nous empruntons encore à l'ouvrage sur LA CIRCULATION A L'ÉTAT PHYSIOLOGIQUE ET DANS LES MALADIES, reconnaissent la même origine que celle de l'onde rétrograde.

Voici ces caractères :

« 1° Le pouls a une grande amplitude, ce qui s'ex-
« plique par plusieurs raisons : par l'hypertrophie
« ventriculaire, par le gros volume des artères, par
« la transformation moindre de l'impulsion du cœur
« quand les artères ont moins d'élasticité.

« 2° L'ascension est brusque, quelquefois saccadée,
« c'est-à-dire qu'il y a ressemblance du début de la
« pulsation artérielle avec celui de la pulsation du
« cœur.

« 3° Le sommet de la pulsation est formé par un
« plateau ; c'est un nouveau trait de ressemblance
« avec la forme de la pulsation du cœur, le plateau
« du pouls est ordinairement horizontal ; souvent il
« est légèrement ascendant; c'est alors qu'existe le
« rebondissement dans l'ascension du pouls. Cette
« forme indique une élévation croissante de la pres-
« sion artérielle pendant toute la durée de la systole.

« 4° La courbe tombe brusquement après le pla-
« teau systolique. Ce caractère n'est pas constant,
« mais quand il existe, il a une grande valeur, car il
« prouve que le *reflux* qui précède la clôture des val-
« vules sigmoïdes suffit pour faire baisser la tension
« que l'élasticité des artères ne maintient plus suffi-
« samment.

« 5° La ligne de descente est en général dépourvue
« de dicrotisme. C'est aussi un caractère important de
« la perte d'élasticité des artères ; on a vu que l'élas-
« ticité des vaisseaux est une condition indispensable
« pour que le dicrotisme se produise. »

Les caractères du pouls chez le vieillard, si bien indiqués dans les lignes qui précèdent, pourraient déjà

nous faire supposer dans certains cas l'existence du reflux pendant la diastole, mais à vrai dire, il avait besoin d'être constaté d'une façon plus nette. Les expériences de Winternitz, très concluantes quand il s'agit du schéma de la circulation, ne comporteraient peut-être pas la même rigueur quand on interprète le tracé obtenu chez l'homme. Dans nos recherches, que nous allons exposer maintenant, nous avons utilisé le sphygmographe, mais nous avons essayé, par une façon spéciale de nous en servir, à obtenir des indications plus précises sur le sens du courant sanguin, ne croyant pas qu'un sphygmogramme ordinaire pût nous renseigner à ce sujet.

Chapitre III

Interprétation du double souffle chez le vieillard.

Dans l'exposition qui va suivre, nous avons tenu à vérifier les tracés obtenus sur les vieillards par d'autres recueillis dans les mêmes conditions chez les enfants et chez les adultes. Voici comment nous opérons :

Le tracé sphygmographique est facile à obtenir ; pour cela on se sert du sphygmographe de Marey, et on l'applique sur la pédieuse comme sur la radiale, le membre étant légèrement relevé à l'aide d'un oreiller. Après des tâtonnements, on arrive aisément à obtenir des pulsations convenables ; puis, après avoir disposé le chariot muni de son papier, et lorsque tous les préparatifs sont faits, on pratique la compression de la fémorale correspondante à l'anneau, soit à l'aide du stéthoscope, comme cela se pratique pour la recher-

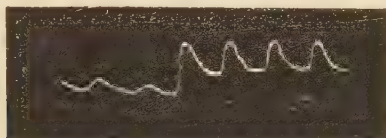
che du double souffle intermittent crural, soit plus simplement à l'aide du doigt. Pour avoir des tracés bien démonstratifs, on pousse la compression progressivement, de manière à n'avoir plus que les battements systoliques à peine indiqués ; alors on lâche le mouvement du sphygmographe, et au bout de deux ou trois pulsations, on cesse brusquement de pratiquer la compression, en enlevant le stéthoscope ou le doigt, et autant que possible pendant la diastole cardiaque ; de cette manière, on obtient les tracés dont nous allons donner la description.

Sur les enfants ou sur les adultes bien portants et ne présentant aucun signe d'affection de l'appareil circulatoire, on voit que, au moment où la compression fémorale est enlevée, le tracé se relève notablement (*tracé n° 1*). Les pulsations à peine indiquées pendant le compression reprennent aussitôt leur ampleur normale, de telle sorte que le graphique se compose pour ainsi dire de deux parties : une première portion répondant à la compression fémorale, caractérisée par des pulsations de très peu d'amplitude, avec une ligne d'ascension très oblique, beaucoup plus oblique même que sur les tracés de rétrécissement aortique ; une seconde partie plus élevée composée de pulsations présentant leur caractère habituel.

Ces graphiques ont été obtenus chez des enfants au nombre de quatre, sur trois femmes en couches au neuvième jour après l'accouchement, sur un adulte bien portant d'environ 40 ans.

En résumé, on constate sur tous ces tracés que la

tension se relève, lorsqu'on enlève la compression fémorale. Sur tous, en effet, on voit qu'au moment où on lâche la compression, le niveau du tracé s'élève sur le papier. C'est du reste ce à quoi l'on devait s'attendre. On sait en effet que lorsque l'on comprime une artère, la tension s'abaisse en aval du point comprimé, c'est un fait de notion vulgaire, que confirment les tracés de Marey, de Mosso, de Franck, etc., pour la compression complète et progressive.

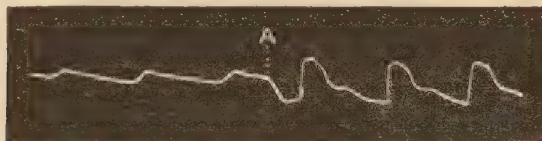


N° 1. — Tracé de la pédieuse chez un jeune sujet. Les deux premières pulsations correspondent à la compression de l'artère fémorale. On voit que le tracé se relève dès qu'on cesse de comprimer.

Les tracés pris dans de semblables conditions sur des vieillards (*tracé n° 2*) donnent le plus souvent des résultats tout différents.

Sur ceux-ci, on constate que la première partie, celle qui se compose des pulsations inscrites pendant la compression, est identique à celle des graphiques dont nous venons de parler. Mais au moment où on enlève l'agent de compression de la fémorale, on voit que la pression loin de monter s'abaisse, pourvu que ce soit au moment de la diastole cardiaque ; en d'autres termes, la ligne du tracé au moment de la décompression s'infléchit brusquement en bas. De plus, les pulsations suivantes, qui présentent leurs

caractères normaux, sont situées au même niveau que celles obtenues pendant la compression, de telle sorte que leurs maxima sont au-dessus des maxima des pulsations de compression, et leur minima au-dessous des minima de ces dernières. Ce dernier fait est important, car il indique que le niveau moyen de la tension reste le même pendant la compression et une fois celle-ci enlevée. C'est-à-dire qu'à voir ce tracé, on dirait que la compression fémorale en diminuant son calibre semble agir comme le rétrécissement du manomètre compensateur.



N° **2**. — Tracé de la pédieuse chez un vieillard de 79 ans. La compression a été suspendue pendant la diastole, au point A. On voit que la tension s'est abaissée aussitôt ; on voit également que les pulsations suivantes sont sur le même axe horizontal que les pulsations de compression.

Que faut-il conclure d'un pareil tracé, sinon qu'au moment de la diastole cardiaque, la pression est inférieure dans la fémorale au-dessus du point comprimé à ce qu'elle est dans la pédieuse, malgré la compression exercée sur la crurale qui, d'après les notions ordinaires, paraîtrait devoir agir dans un sens tout contraire.

Et pourtant, en considérant le tracé dans son ensemble, et en faisant varier certaines conditions, on arrive à cette même conclusion, bien qu'elle paraisse invraisemblable de prime abord.

Nous avons vu en effet, et nous avons déjà insisté sur ce point, que les minima des pulsations normales obtenues après la cessation de la compression sont inscrites au-dessous du niveau des minima des pulsations de compression, ce qui indique que la pression est plus faible dans les premières; de plus, on voit sur les tracés que l'étendue de l'abaissement qui survient au moment de la décompression est précisément mesurée par la distance qui sépare les minima des pulsations de compression de ceux des pulsations normales qui les suivent; c'est-à-dire que si on superposait les pulsations de compression et les pulsations normales, l'étendue de l'abaissement se mesurerait à peu près par la verticale réunissant les périodes correspondantes de ces pulsations au moment de la décompression.

Ce qui tendrait encore à la même démonstration, c'est-à-dire que la pression est plus élevée chez les sujets dont nous parlons dans la pédieuse que dans la fémorale pendant la diastole cardiaque, c'est que la position du sujet a une influence marquée sur le phénomène qui nous occupe, c'est-à-dire sur l'abaissement de la tension observée au moment de la cessation de la compression. Si, en effet, on prend dans les conditions que nous avons indiquées, le malade étant dans la position assise, les pieds reposant sur le sol, on voit que l'abaissement de la tension est beaucoup moins accusé et peut même disparaître totalement; or, on sait que « les effets de la pesanteur « s'ajoutent à ceux de l'impulsion du cœur pour aug- « menter la tension artérielle dans toutes les parties

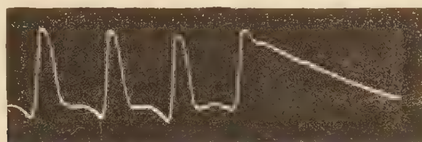
« qui sont déclives; ils s'en retranchent dans les vais-
« seaux où le cours du sang a lieu en sens inverse de
« la pesanteur. Dans l'attitude verticale, un animal
« aura donc une pression manométrique plus faible
« à la carotide qu'à la fémorale et surtout qu'à la
« métatarsienne. La pesanteur fait plus que com-
« penser en pareil cas la décroissance de pression du
« sang qui résulte des résistances à vaincre, et en
« vertu de laquelle on trouve une tension de plus en
« faible à mesure qu'on s'éloigne du cœur (1). »

Il est donc vraisemblable que c'est à l'influence de la pesanteur que l'on doit la différence des tracés recueillis suivant les positions du malade. La plupart des graphiques, en effet, ont été obtenus dans la position couchée, le membre inférieur étant légèrement relevé à l'aide d'un oreiller; et nous le répétons, dans la position assise, le membre étant incliné suivant un angle d'environ 45°, l'abaissement de la tension au moment de la décompression a été moins marqué et a fait parfois complètement défaut, alors que sur le même sujet couché, on avait un abaissement à peu près analogue à celui figuré dans le tracé n° 2.

Une seconde preuve nous est fournie par le tracé n° 3, que nous a communiqué M. le Dr Colrat; dans ce tracé, la compression fémorale au lieu d'être incomplète a été appliquée de manière à intercepter complètement la circulation dans le membre inférieur, de telle sorte que les artères du membre inférieur ont été pour ainsi dire isolées du reste de l'appareil cir-

(1) Marey. *La circulation du sang.*

culatoire et livrées à leur propre force. Que voit-on dans ce tracé ainsi recueilli? Tout d'abord, on constate que la compression a eu lieu presque au moment de la systole artérielle, puis on voit que les pulsations cardiaques ne se font plus sentir sur le tracé qui, au lieu de présenter les ondulations habituelles, n'est figuré que par une ligne droite légèrement inclinée en bas.



N° **3**. — Tracé de la pédieuse, prise sur le même sujet que le tracé n° 2. On voit trois pulsations normales; la compression *complète* de la crurale a été faite dès le début de la ligne de descente de la quatrième pulsation.

Or, comment peut-on interpréter ce tracé? Il est évident que l'abaissement diastolique des précédentes pulsations manque absolument et que la tension se maintient pendant un certain temps bien au-dessus des minima de ces pulsations; que par conséquent l'artère ne se vide relativement qu'avec lenteur par les capillaires, et que si au contraire la tension s'abaisse bien plus rapidement, alors que la libre communication des artères du membre se fait normalement avec la fémorale, c'est que la tension dans celle-ci est moindre, et qu'une partie du sang qui a pénétré dans le membre pendant la systole doit refluer dans la fémorale et les artères situées au-dessus pendant la diastole.

Tous ces faits semblent indiquer que la pression est plus faible dans la fémorale que dans la pédieuse pendant la diastole. Or, il en résulterait que la direction du cours du sang pendant cette période serait rétrograde ; or, cette question de la circulation rétrograde est étroitement liée à celle du double souffle intermittent crural, ainsi que nous l'avons établi dans la première partie de ce travail. Voyons donc si on trouve un rapport dans ce sens sur les vieillards dont nous avons recueilli les tracés.

Ces vieillards sont au nombre de 30, ils ont été pris au hasard, c'est-à-dire que les tracés ont été pris sur ceux qui étaient amenés à l'infirmerie de la Charité pour les affections les plus diverses. Sur ces 30 vieillards, un seul ne présentait pas, comme nous l'avons dit, soit le double souffle intermittent crural, soit le premier bruit soufflant suivi du choc diastolique décrit par les auteurs allemands.

Chez le trentième, on ne percevait ni souffle ni choc diastolique, mais il était le seul qui nous eût donné un tracé conforme à ceux recueillis sur les enfants et les adultes. c'est-à-dire ne présentant pas d'abaissement au moment de la décompression, et avec des pulsations normales situées au-dessus des pulsations de compression.

Sur les 29 vieillards, on constatait donc, en même temps que le tracé caractéristique, le double souffle intermittent ou le choc diastolique, mais sur ces 29 malades, deux seulement étaient atteints d'insuffisance aortique, c'est-à-dire que sur deux seulement d'entre eux on percevait dans la région précordiale le souffle

diastolique caractéristique de la maladie de Corrigan. Mais il n'y a pas lieu de s'étonner de ce fait, car on sait que le double souffle se rencontre en dehors de cette affection.

On peut prendre également le tracé sur la radiale en comprimant l'artère humérale vers la partie moyenne du bras. Les graphiques ainsi obtenus ont plus d'ampleur que le tracé de la pédieuse. Quelquefois même il est impossible d'obtenir un résultat satisfaisant sur cette dernière artère, alors que le tracé de la radiale est très démonstratif. L'abaissement de la tension au moment de la décompression est peut-être encore plus marqué qu'à la pédieuse, car le plus souvent le tracé radial offre beaucoup plus d'amplitude, seulement en opérant sur l'artère radiale, il faut prendre la précaution d'immobiliser l'avant-bras autant qu'on le pourra ; car, au moment de la décompression, le léger mouvement que l'on imprime au bras se transmet à l'avant-bras et au sphygmographe, de telle sorte que les tracés peuvent présenter des modifications qu'on serait tenté d'attribuer à une tout autre cause : c'est ainsi que si l'on cesse brusquement une pression sur le bras sans comprimer l'artère, on obtient une augmentation ou une diminution de tension suivant que la pression est appliquée en dehors ou en dedans du bras. Mais en prenant la précaution d'immobiliser le bras et de décomprimer l'artère sans secousse brusque, on peut obtenir des tracés absolument identiques à ceux que l'on prend sur la pédieuse.

Ces recherches paraissent confirmer la théorie de

Marey relative au reflux diatoslique du sang des artères périphériques dans l'aorte. Il est bien vraisemblable également que ce reflux soit dû à une onde rétrograde. Mais cette théorie, qui a pour elle toutes les probabilités quand il s'agit du double souffle que l'on observe encore chez les vieillards, peut-elle aussi s'appliquer à celui que l'on constate dans l'insuffisance aortique ?

Nous avons vu plus haut que la plupart des auteurs attribuent le double souffle de l'insuffisance aortique au reflux du sang de l'aorte dans le cœur pendant la diastole des ventricules; par ce fait, on s'explique que l'on peut ne pas observer de double souffle lorsque l'insuffisance est très peu marquée. Sans vouloir nous poser en adversaires de cette théorie, nous ferons pourtant remarquer d'abord que le double souffle que l'on rencontre chez les sujets porteurs d'insuffisance est identique comme temps à celui que l'on trouve chez les vieillards, c'est-à-dire qu'il survient immédiatement après le premier souffle dû à la systole cardiaque; ensuite, que les conditions circulatoires sont les mêmes que chez le vieillard, c'est-à-dire que la ligne systolique est brusque, verticale sur le tracé et que c'est là une cause d'ondée rétrograde. Enfin, l'expérience de M. Lortet, celle de MM. Colrat et Toussaint, ont démontré qu'il ne suffit pas d'une insuffisance aortique, quelque large soit-elle, pour avoir une onde rétrograde, mais qu'il est vraisemblable que celle-ci a lieu après que le cœur s'est hypertrophié, ce qui est la règle, comme on le sait, dans cette lésion. Il est vrai que l'hypertrophie s'accom-

pagne de dilatation et que cette dernière, permettant l'entrée dans le cœur d'une quantité plus considérable du sang de l'aorte, peut aider à faire tomber la tension dans ce vaisseau.

Cette théorie est-elle encore applicable aux autres cas où l'on constate le double souffle (anémie, saturnisme, convalescence), c'est ce que nous n'avons pas eu le temps de vérifier, mais il sera facile de le faire par le procédé dont nous venons de donner la description.

Pour terminer, nous dirons que depuis ses premières expériences, M. Colrat a pu obtenir chez des sujets jeunes, notamment chez un étudiant en médecine de 19 ans et chez un malade de 35 ans, la chute de la tension au moment de la décompression.

Sur ce dernier seulement, on a pu constater le double souffle, mais c'était un homme en convalescence d'un érysipèle médial de la face. Sur les deux sujets les pulsations étaient brusques et donnaient une ligne verticale sur le tracé. Il se pourrait donc qu'on observât dans certains cas, même chez les jeunes gens, la rétrogradation de la circulation pendant la diastole ; il n'y aurait pas lieu de s'étonner de ce fait. On sait en effet que la circulation est très peu active à ce moment, que le tracé hémodromographique s'approche du zéro, allant même, d'après Chauveau, dans quelques cas rares, au delà de ce point. D'un autre côté, le même fait existe à l'état normal chez le cheval ; mais il ne doit pas s'ensuivre que chez tous les sujets présentant ce reflux on doive trouver le double souffle, car il ne suffit pas qu'il y ait reflux, il faut

encore, pour donner naissance à un souffle au niveau de la compression, que ce reflux se fasse avec une certaine intensité.

Enfin, le procédé dont nous venons de donner la description pourra, dans une certaine mesure, indiquer l'état des artères, c'est-à-dire donner une idée de leur élasticité et de leur contractilité. Si en effet on pratique la compression totale au moment de la systole, autrement dit au moment où la plume du sphygmographe trace le sommet de la courbe, on verra avec quelle rapidité les artères séparées du cœur se vident, en constatant la chute plus ou moins brusque de la tension à partir du moment de la compression.

EN RÉSUMÉ, nous pouvons conclure que le double souffle intermittent crural se constate sur presque tous les vieillards.

En même temps, on note que le tracé sphygmographique obtenu par le procédé que nous avons indiqué présente cette particularité que, au moment où on cesse de comprimer l'artère fémorale, la tension, loin de s'élever, paraît s'abaisser.

En d'autres termes, au moment de la diastole cardiaque, la pression serait plus faible dans la fémorale que dans la pédieuse, et il y aurait reflux du sang pendant cette période. Ces déductions s'appuient uniquement sur les tracés que nous avons recueillis. Pour les confirmer, nous avons cherché à prendre des

tracés avec le pléthysmographe qui nous aurait donné la démonstration péremptoire de cette dernière conclusion.

Malheureusement, nous n'avons pu recueillir que des tracés tout à fait insuffisants, et le temps nous a manqué pour remplir cette partie du programme que nous nous étions tracée.

Il semble donc que le second souffle chez le vieillard, atteint ou non d'insuffisance aortique, soit dû au reflux du sang. La brusquerie de la systole, qu'explique l'hypertrophie du cœur, jointe au défaut d'élasticité des artères (1), telles sont les causes de ce reflux, qui n'est autre que l'onde rétrograde.

(1) « L'élasticité du tube ayant pour effet de produire l'extinction des ondes. » *Travaux du laboratoire de Marey,* t. Ier, p. 107.

Vu, bon à imprimer :

LE DOYEN,

LORTET.

Vu, bon à imprimer :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,

MORAT.

Vu et permis d'imprimer :

LE RECTEUR,

CHARLES.

